

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

J1050 U.S. PTO  
10/081968  
02/21/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-049630

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-049630 ]

出 願 人

Applicant(s):

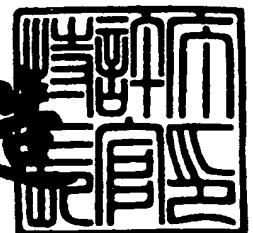
日本板硝子株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 達



出証番号 出証特2001-3116980

【書類名】 特許願

【整理番号】 P01006

【提出日】 平成13年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F21V 8/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

    【氏名】 池田 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 000004008

    【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086645

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩佐 義幸

    【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 000435

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9113607

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導光板および面照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平面状であり、かつエッジおよび角が凸状曲面であることを特徴とする導光板

【請求項 2】

平面状であり、かつエッジおよび角が凸状曲面である導光板と、  
前記導光板の周側面に配置される少なくとも 1 つの光源と、  
前記導光板の裏面および側面に配置されるケースと、  
前記導光板の上面に配置される光拡散シートと、  
を備えることを特徴とする面照明装置。

【請求項 3】

前記導光板の裏面は、光を散乱するように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の面照明装置。

【請求項 4】

前記導光板とケースの間に高反射率の反射板を配置することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の面照明装置。

【請求項 5】

C I S 型スキャナの透過光ユニットとして使用されることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の面照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導光板および面照明装置に関し、特に C I S 型スキャナに好適に使用できる導光板および面照明装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

発光ダイオード（L E D）と導光板、および白色ケースを使った平面型セルガ

イドが製品化されている。平面型セルガイドは、最近、C I S (C o n t a c t I m a g e S e n s o r) 型スキャナの透過光ユニットとして使用されようとしている。

#### 【 0 0 0 3 】

図 6 は、従来の平面型セルガイドに用いられる導光板の外観図である。この平面状の導光板 2 0 の側面には、発光ダイオード (L E D) が配置され、導光板 2 0 の側面から発光ダイオードの光が導入される。発光ダイオードから出射された光は、導光板の中を全反射を繰り返しながら伝搬する。導光板 2 0 の裏面には、発光ダイオードから出射された光が導光板内で均一な散乱光分布となるように光散乱体パターンが形成される。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した C I S 型スキャナは、省スペースの要請からコンパクト化することが求められており、コンパクト化を可能にするためには平面型セルガイドの厚みを薄くすることが効果的である。この平面型セルガイドの厚み (従来品 : 5 m m) を薄くするためには導光板の厚み (従来品 : 3 . 5 m m) を薄くしなければならないが、導光板の厚みを薄くすると、導光板のエッジ (辺) および角から強い散乱光を発し、また、エッジおよび角周辺に発生し易い僅かな擦り傷や金型成形による欠陥等から、輝線状の不要散乱光が発生するという問題がある。

#### 【 0 0 0 5 】

図 7 は、平面型セルガイドに用いられる従来の導光板のエッジ (辺) 部と角部の拡大図である。斜線は断面形状を表している。図 7 に示すように、従来の導光板 2 0 は、エッジ部および角部が直角に形成されている。

#### 【 0 0 0 6 】

エッジ部および角部が直角に形成されている場合、導光板 2 0 の厚さ  $d$  を薄くすると、導光板 2 0 の体積が低下した分、内部で多重反射し伝搬する光の強度が増加する。

#### 【 0 0 0 7 】

したがって、平面内の散乱光分布を、導光板を薄くする前と同様に保つために

は、導光板の体積低下の割合に比例して導光板の裏面に形成されている各印刷ドットの面積を縮小する必要があり、面積を縮小すると導光板のエッジ（辺）や角、表面の小さな傷（凹凸）等が相対的に大きな散乱源（欠陥）となり、強い散乱光を発するようになる。

#### 【 0 0 0 8 】

次に、従来の導光板に表れる傷について説明する。図 8 は、導光板のエッジ部および角部に発生する傷を示している。傷 2 2 は、射出成形用の金型による導光板の成形直後、金型から導光板を抜き取る際に生じる、取り扱いによる傷である。この取り扱いによる傷 2 2 から強い散乱光が発生することが知られている。

#### 【 0 0 0 9 】

また、導光板を成形する金型は凹形状であるため、従来の金型では、直角なエッジの先端部分にわたるまで、滑らかに加工することが困難であり、金型のエッジ部には、仕上げ不良による傷や磨き残しによる傷がある。

#### 【 0 0 1 0 】

したがって、金型から作られる導光板のエッジ部には、仕上げ不良による傷が転写されて傷 2 4 が生じ、磨き残しによる傷が転写されて傷 2 6 が生じ、この傷により導光板のエッジから強い散乱光が発生する。

#### 【 0 0 1 1 】

また、金型の角部にも、仕上げ不良による傷や磨き残しによる傷がある。導光板の角部 2 8 についても傷が転写されるので、この傷により導光板の角部 2 8 からも強い散乱光が発生する。

#### 【 0 0 1 2 】

上述したように、導光板の厚みを薄くすると、導光板では、エッジ部や角部にある細かなキズからの散乱光が相対的に強くなるようになり、平面内の散乱光分布に特異なノイズ光分布が付加される。

#### 【 0 0 1 3 】

また、導光板のエッジおよび角が直角で厚みが薄いと、金型成形の際に先端のエッジが立った所まで材料を充填するには高い圧力と温度が必要となり、温度を高めると材料の透明度が低下（ヤケ）し易いという問題も生ずる。

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、成形し易く、厚さを薄くしても不要散乱光が発生しない導光板を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の他の目的は、厚さを薄くしても不要散乱光が発生しない導光板を用いた面照明装置を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の導光板は、平面状であり、かつエッジおよび角が凸状曲面であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の面照明装置は、  
平面状であり、かつエッジおよび角が凸状曲面である導光板と、  
前記導光板の周側面に配置される少なくとも1つの光源と、  
前記導光板の裏面および側面に配置される白色ケースと、  
前記導光板の上面に配置される光拡散シートと、  
を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 9 】

図1は、本発明にかかる導光板を用いた面照明装置の実施の形態を示す分解斜視図である。図1に示す面照明装置は、平面矩形状の導光板10を備えており、この導光板10のエッジ（辺）部および角部は凸状曲面になっている。導光板10には、例えばアクリル、硝子等の透明な材料が用いられる。

【 0 0 2 0 】

図2は、面照明装置に用いられる導光板のエッジ（辺）部および角部の拡大図である。斜線は断面形状を表している。図2では、導光板の側面同士が接する辺に対してR面取りが行われており、さらに導光板の上面と側面、および底面と側

面が接する辺に対しR面取りが行われている。

【0021】

図3は、導光板の断面形状の一例を示す図であり、導光板の平面方向に対する縦断面を示している。図3に示す導光板10aは、エッジ（辺）が1/2円弧となるようにR面取りが行われており、したがって、導光板10aの両端がそれぞれ奥行き方向（紙面に垂直な方向）に半円筒形状になる。

【0022】

図4は、導光板の他の断面形状の例を示す図である。導光板10bの4つのエッジがそれぞれ1/4円弧となるようにR面取りが行われている。

【0023】

図5は、導光板の他の断面形状の例を示す図であり、導光板10cの各エッジにおけるR面取りの曲率半径が変化している場合を示している。

【0024】

導光板は、図3に示すように導光板の厚さを薄くしてエッジ部を半円筒状に処理しても良いし、図4に示すようにエッジ部分のみR面取りを行っても良い。また、図5に示すようようにエッジ部を放物面や楕円面にしても良い。

【0025】

さらに、角部にR面取りを行っても良い。また、角部を放物面や楕円面にしても良い。

【0026】

導光板10の裏面には、導光板の上面側（発光面側）から光がほぼ均一な強度で出射できるように光散乱体パターンが形成されている。光散乱体パターンは、例えば、光反射白インキを用いて特定パターンでスクリーン印刷法により形成される。光散乱体パターンは、通常、円形ドットであるが、正方形、菱形等多くの変形が可能である。

【0027】

導光板10の底面側および下部側面には白色ケース12が配置され、導光板10の上部側面には白色ケース14が配置される。導光板10の上面、すなわち発光面側には光拡散シート18が張り付けられる。白色ケース12および白色ケー

ス 1 4 の内壁は、導光板 1 0 の面取りされた R 面に沿う形状に形成されている。

【 0 0 2 8 】

また、白色ケース 1 2 の内側側面の中央部には、光源 ( L E D ) 1 6 が配置されている。光源 1 6 は、この面照明装置を組み立てたときに導光板 1 0 の側面端部に密着して光源 1 6 からの光が導光板 1 0 に導入できるように白色ケース 1 2 に配置されている。

【 0 0 2 9 】

この光源 1 6 は、1 つに限るものではなく、白色ケース 1 2 の対向する側面にそれぞれ配置するようにしても良いし、すべての側面に配置するようにしても良い。また、光源 1 6 は、側面の中央部に限ることなく側面のいずれの場所に配置しても良い。光源を増加し、位置を変更した場合には、導光板 1 0 の裏面に形成される光散乱体のパターンを変更して、導光板 1 0 内の散乱光分布が均一になるように調整する必要がある。

【 0 0 3 0 】

なお、導光板 1 0 と白色ケース 1 2, 1 4 との間に、反射率 ( 反射光 / 入射光 ) 9 0 % 以上の、例えば、鏡あるいはアルミ薄膜のような高反射率の基材からなる反射板を配置するようにしても良い。

【 0 0 3 1 】

上述したように、導光板は、厚みを薄くすると、エッジ ( 辺 ) 部および角部周辺に発生する擦り傷や金型成形による欠陥等から、輝線状の不要散乱光が発生するが、本発明による導光板では、導光板のエッジおよび角に R 面取りを施しているので、導光板を作る金型のエッジ ( 辺 ) を曲面状にすることができ、そのためエッジを滑らかに加工できるので、金型のエッジ部分の傷を減少させることができる。したがって、金型を転写した導光板のエッジ ( 辺 ) においても傷が減少し、従来発生していた導光板のエッジ部分の傷による散乱光を減少することができる。

【 0 0 3 2 】

金型の角についても同様の理由で、金型の角を曲面状にすることにより、角の部分の傷 ( 凹凸 ) が減少するので、導光板の角部の傷による散乱光を減少するこ



とができる。

【 0 0 3 3 】

また、導光板の辺や角を曲面状にしたことで、金型成形直後に導光板を金型から抜き取る際に取り出し易くなったので、従来、生じていた取り扱いによる傷も低減される。即ち、取り扱いによる傷が減少できるので、傷による散乱光も減少できる。

【 0 0 3 4 】

また、導光板の厚みを薄くすると、導光板のエッジ（辺）および角に光が集中し導光板のエッジ（辺）および角から強い散乱光を発するが、導光板のエッジおよび角にR面取りを施すことによってエッジ（辺）および角における光の集中が抑制され、エッジおよび角からの散乱光の発生を抑制できる。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施の形態について図面を参照して説明したが、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で変更が可能である。例えば、光散乱体の形成方法としてスクリーン印刷法を用いたが、オフセット印刷法、インクジェット印刷法等により、有機、無機のさまざまな光拡散材料（主に白色塗料）を導光体裏面に塗布し散乱パターンを形成することもできる。

【 0 0 3 6 】

また、上記のように光散乱体を塗布する代わりに、導光体裏面を粗面化して光を取り出す方法もある。機械加工で表面を粗くする、たとえばサンドブラスト法により多数の微小な凹凸を形成する、あるいは金型に直接散乱処理を施し、成型時に転写するなどの方法を採用することも可能である。

【 0 0 3 7 】

また、上述した実施の形態では、導光板の形状を平面矩形状としたが、本発明は、導光板の形状を矩形状に限るものではなく、多角形状、一部に曲面を有する形状でも良い。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、導光板のエッジおよび角が凸状曲面であるため金型が作り易く、金型のエッジ部分の傷を減少させることができ、したがって、金型を転写した導光板のエッジの傷を減少させることができるので、傷による散乱光を減少できる。

【 0 0 3 9 】

また、本発明は、導光板のエッジおよび角が凸状曲面であるため、導光板を金型から抜き取る際に取り出し易くなり、従来、生じていた取り扱いによる傷も低減され、傷による散乱光を減少できる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明は、導光板のエッジおよび角を凸状曲面にすることによってエッジおよび角における光の集中が抑制され、エッジおよび角からの散乱光の発生を抑制できる。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明は、導光板のエッジおよび角が凸状曲面であるため、導光板の厚みが薄くても、金型成形の際に先端のエッジ部分まで材料を充填するのに高い圧力と温度を必要とせず、温度を高めると透明度が低下するという問題を解消できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる導光板を用いた面照明装置の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図 2】

導光板のエッジ部および角部の拡大図である。

【図 3】

導光板の断面形状の一例を示す図である。

【図 4】

導光板の他の断面形状の例を示す図である。

【図 5】

導光板の他の断面形状の例を示す図である。

【図 6】

従来の平面型セルガイドに用いられる導光板の外観図である。

【図 7】

従来の導光板のエッジ部および角部の拡大図である。

【図 8】

導光板のエッジ部および角部に発生する傷を示す図である。

【符号の説明】

1 0, 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c, 2 0 導光板

1 2, 1 4 白色ケース

1 6 光源

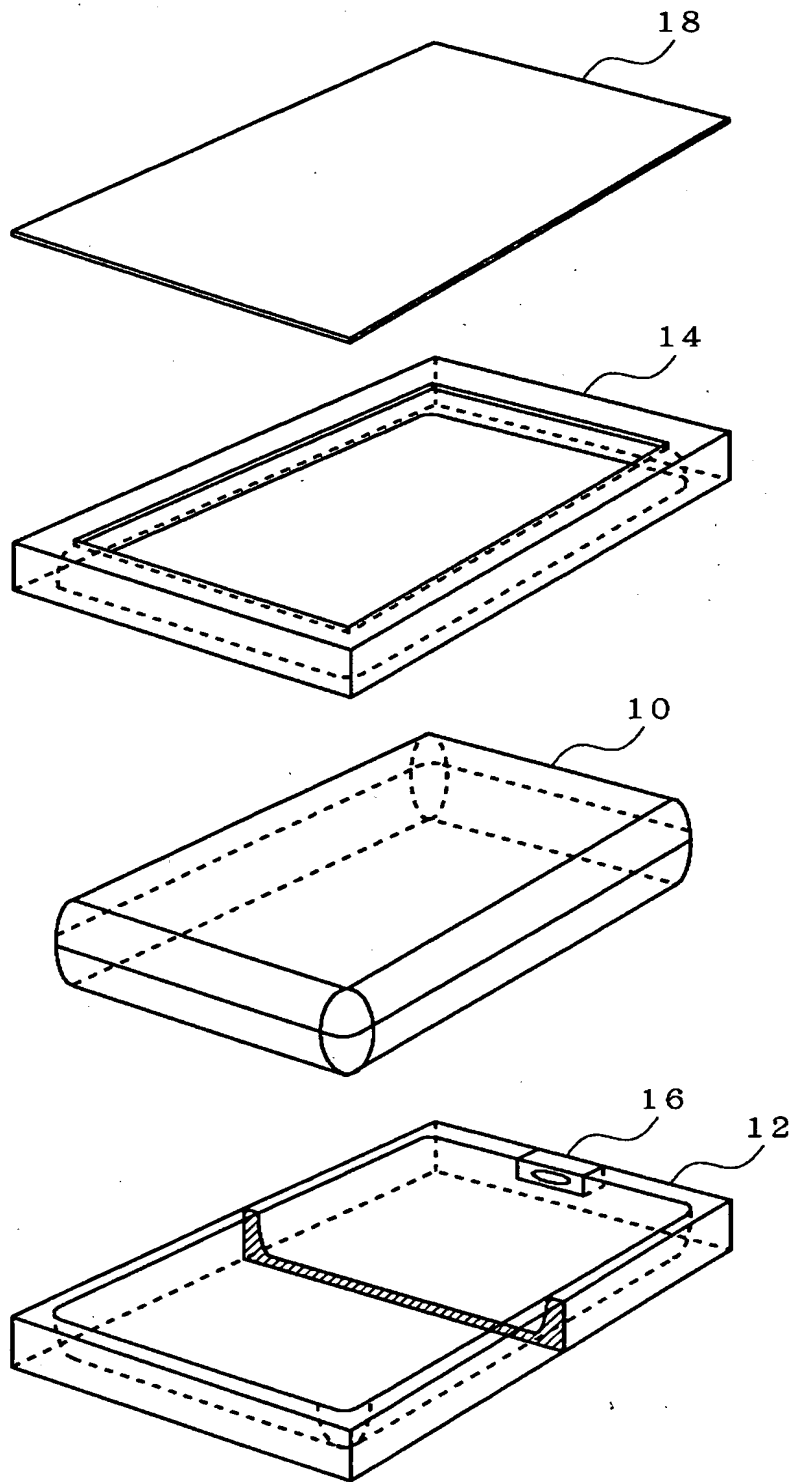
1 8 光拡散シート

2 2, 2 4, 2 6 傷

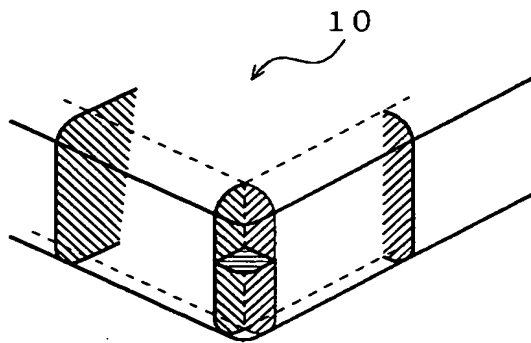
2 8 角部

【書類名】 図面

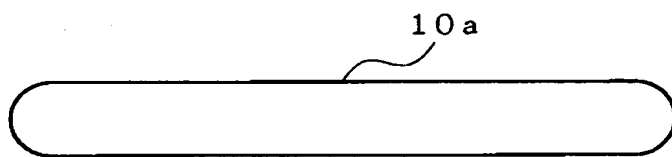
【図 1】



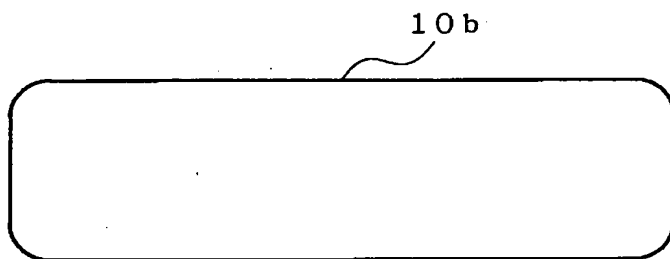
【図 2】



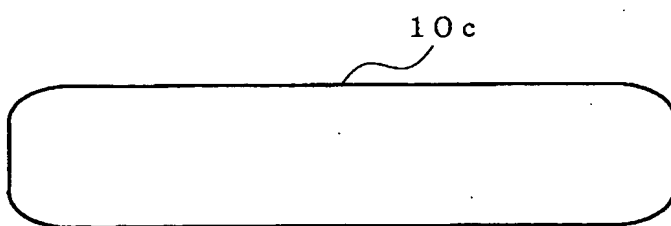
【図 3】



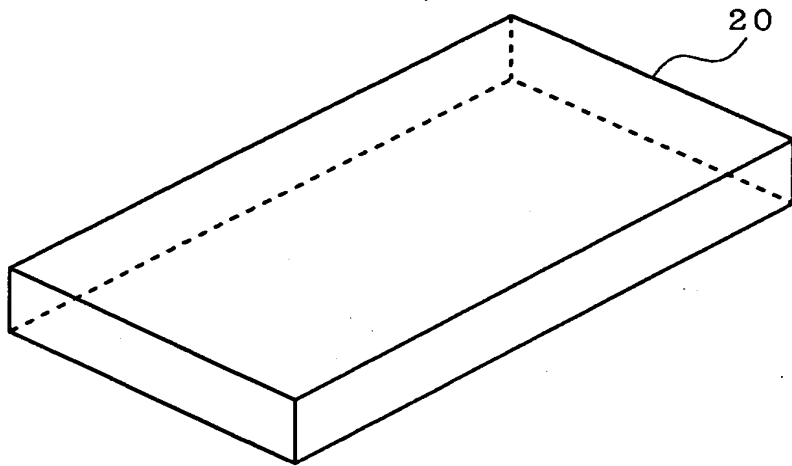
【図 4】



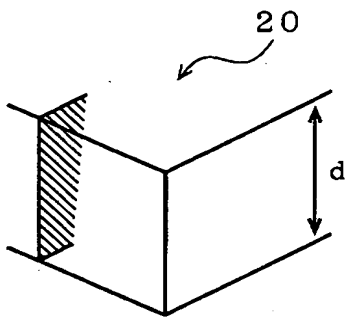
【図 5】



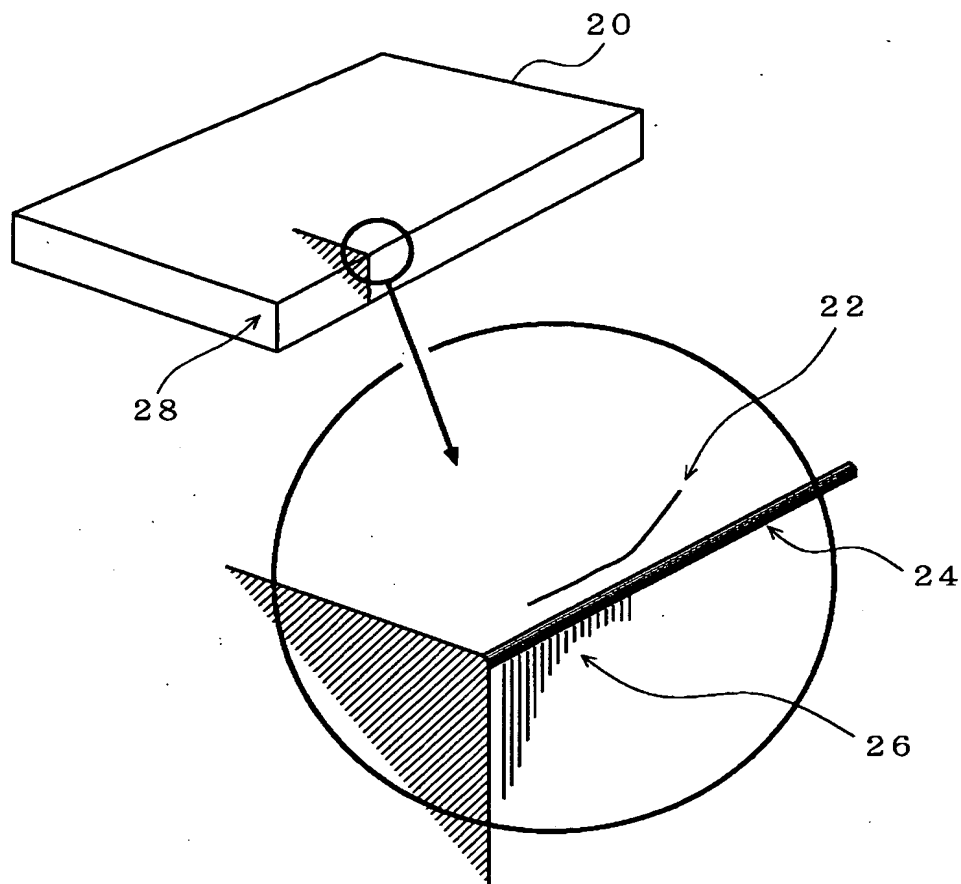
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導光板を薄くしても不要散乱光が発生しない面照明装置を提供する。

【解決手段】 導光板 1 0 は、平面矩形状であり、かつエッジ（辺）および角が R 面取りされる。導光板 1 0 の底面側および下部側面には白色ケース 1 2 が配置され、導光板 1 0 の上部側面には白色ケース 1 4 が配置される。導光板 1 0 の上面、すなわち発光面側には光拡散シート 1 8 が張り付けられる。白色ケース 1 2 および白色ケース 1 4 の内壁は、導光板 1 0 の R 面に沿う形状に形成される。また、白色ケース 1 2 の内側側面の中央部に、光源（L E D）1 6 が配置される。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社